

(11)Publication number : 08-200050

(43) Date of publication of application : 06.08.1996

(51)Int.Cl.

F01N 3/24

F01N 3/28

F01N 3/28

F01N 3/28

F01N 7/08

F01N 7/14

(21)Application number : 07-010436

(71)Applicant : NGK INSULATORS LTD

(22)Date of filing : 26.01.1995

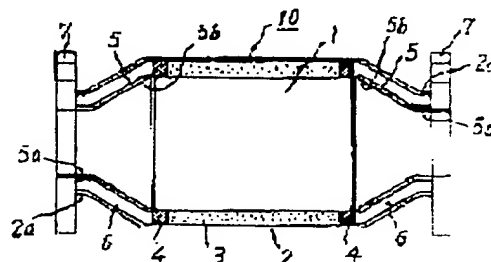
(72)Inventor : MACHIDA MINORU
HIJIKATA TOSHIHIKO
YANO MASA

(54) HOENYCOMB CATALYST CONVERTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To stably maintain a honeycomb catalyst for a long time in a metal case even if the catalyst is used under a high temperature.

CONSTITUTION: In a honeycomb catalyst converter 10 provided with a metal case 2, a honeycomb catalyst 1 housed in the metal case 2, and a flexor hinge member 3 for maintaining the honeycomb catalyst 1 provided between the outer circumferential surface of the honeycomb catalyst 1 and the inner circumferential surface of the metal case 2 in the metal case 2, at least one of the inlet side and outlet side of the honeycomb catalyst 1 is formed as a double structure which a circular cylinder 5 is provided on the inside of the metal case 2.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.07.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 19.12.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3294036

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-200050

(43) 公開日 平成8年(1996)8月6日

(51) Int.Cl.⁶

F 0 1 N 3/24
3/28

識別記号

Z A B N
Z A B
3 0 1 V
3 1 1 N
T

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-10436

(22) 出願日 平成7年(1995)1月26日

(71) 出願人 000004064

日本碍子株式会社
愛知県名古屋市長瀬区須田町2番56号

(72) 発明者 町田 實

愛知県名古屋市長瀬区須田町2番56号 日
本碍子株式会社内

(72) 発明者 土方 俊彦

愛知県名古屋市長瀬区須田町2番56号 日
本碍子株式会社内

(72) 発明者 矢野 政

愛知県名古屋市長瀬区須田町2番56号 日
本碍子株式会社内

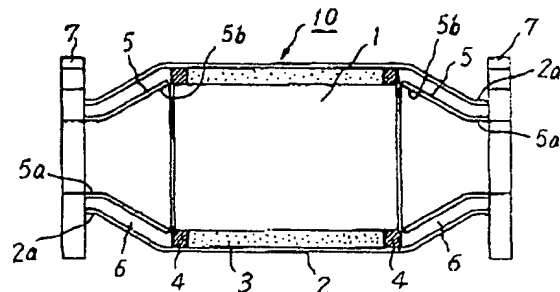
(74) 代理人 弁理士 杉村 暁秀 (外5名)

(54) 【発明の名称】 ハニカム触媒コンバータ

(57) 【要約】

【目的】 高温下で使用してもハニカム触媒をメタルケース内に長期にわたって安定に保持することができるハニカム触媒コンバータを提供する。

【構成】 メタルケース2と、該メタルケース2内に収められたハニカム触媒1と、該ハニカム触媒1の外周面と前記メタルケース2の内周面との間に設けた前記ハニカム触媒1を前記メタルケース2内に保持する把持部材3とを具備するハニカム触媒コンバータ10において、前記ハニカム触媒1の入口側および出口側の少なくとも一方を、メタルケース2の内側に円筒5を設けた二重構造とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】メタルケースと、該メタルケース内に収められたハニカム触媒と、該ハニカム触媒の外周面と前記メタルケースの内周面との間に設けた前記ハニカム触媒を前記メタルケース内に保持する把持部材とを具えてなるハニカム触媒コンバータにおいて、前記ハニカム触媒の入口側および出口側の少なくとも一方を、メタルケースの内側に円筒を設けた二重構造としたことを特徴とするハニカム触媒コンバータ。

【請求項2】前記円筒のハニカム触媒側が、前記メタルケースと接触していない構造である請求項1記載のハニカム触媒コンバータ。

【請求項3】前記ハニカム触媒の入口側の二重構造を、エキゾーストマニホールドパイプの集合部に形成した請求項1または2記載のハニカム触媒コンバータ。

【請求項4】前記ハニカム触媒がセラミック製である請求項1～3のいずれか1項に記載のハニカム触媒コンバータ。

【請求項5】前記ハニカム触媒がメタル製である請求項1～3のいずれか1項に記載のハニカム触媒コンバータ。

【請求項6】前記二重構造のメタルケースと円筒との間が空間である請求項1～5のいずれか1項に記載のハニカム触媒コンバータ。

【請求項7】前記二重構造のメタルケースと円筒との間に断熱材を設けた請求項1～5のいずれか1項に記載のハニカム触媒コンバータ。

【請求項8】前記円筒がセラミック製である請求項1～7のいずれか1項に記載のハニカム触媒コンバータ。

【請求項9】前記把持部材が膨張性セラミック繊維である請求項1～8のいずれか1項に記載のハニカム触媒コンバータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は自動車等の排ガス浄化に使用されるハニカム触媒コンバータに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から、メタルケースと、メタルケース内に収められたハニカム触媒と、ハニカム触媒の外周面とメタルケースの内周面との間に設けたハニカム触媒をメタルケース内に保持する把持部材とを具えてなるハニカム触媒コンバータは、自動車用排ガス浄化システムに広く使用されており、実開昭56-67314号公報、実開昭55-130012号公報、実開昭62-171614号公報等に開示されている。

【0003】ところで、最近の排ガス規制強化に伴い、自動車メーカー各社は、触媒活性を高めるために、排ガス温度の高いエンジン直近への触媒コンバータの配置あるいはエンジン排ガス温度の高温化を指向している。

また、CO₂規制、燃費規制等に伴い、高速域での燃焼を理論空燃比に近づけると、高速時の排気ガスの温度が上昇する等、触媒コンバータの使用条件は年々熱的な厳しさを増している。そのため、上述したような使用条件下では触媒コンバータの外表面が高温となり、周囲へ様々な熱害をもたらす。これを解消するため、メタルケースの外側に熱遮蔽を目的としてメタル製カバーを取り付ける例が多くなってきている。

【0004】その一例を図10に示す。図10に示す例において、触媒コンバータ20は、内燃機関からの排気ガスが通される多数の流路を内部に形成したハニカム構造体に触媒を担持させたハニカム触媒21を、メタルケース22内に収納して構成されている。収納にあたっては、セラミック繊維マットよりなる把持部材23を、ハニカム触媒21の外周面とメタルケース22の内周面との間に圧縮状態で配置する。この把持部材23の少なくとも一方の端部、本例では両端部には、排気ガス流による把持部材23の飛散を防止するため、ステンレスワイヤーネット製のシール部材24を設けている。

【0005】また、メタルケース22の外側全体にメタルケースカバー25を設け、メタルケース22とメタルケースカバー25との間に空気断熱層26を形成している。必要に応じて、メタルケース22とメタルケースカバー25の間には断熱材を設けることもできる。そして、メタルケース22およびメタルケースカバー25の両端部には、排気管との接続に供するフランジ27を設けている。メタルケース22およびメタルケースカバー23とフランジ27との接続は、溶接等の手段を用いることができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述した構造の従来の触媒コンバータ20では、メタルケースカバー25が存在するため、メタルケース22が外気と接しないので冷却されにくい。そのため、メタルケース22が高温となり膨張し、メタルケース22とハニカム触媒21との間に空隙が発生し、その結果把持部材23の保持力が低下する問題があった。また、把持部材23として優れた性能を有し広く一般に使用されている膨張性把持材は耐熱性が低いため、上述したように高温下で触媒コンバータを使用しようとする、把持部材23が膨張性を失いやはり保持力が低下する問題があった。そのため、従来の触媒コンバータ20では、ハニカム触媒21がエンジン振動や走行振動等によりメタルケース22内で遊動し、ハニカム触媒21の摩耗や破損が発生する問題があった。

【0007】本発明の目的は上述した課題を解消して、高温下で使用してもハニカム触媒をメタルケース内に長期にわたって安定に保持することができるハニカム触媒コンバータを提供しようとするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明のハニカム触媒コンバータは、メタルケースと、該メタルケース内に収められたハニカム触媒と、該ハニカム触媒の外周面と前記メタルケースの内周面との間に設けた前記ハニカム触媒を前記メタルケース内に保持する把持部材とを具備するハニカム触媒コンバータにおいて、前記ハニカム触媒の入口側および出口側の少なくとも一方を、メタルケースの内側に円筒を設けた二重構造としたことを特徴とするものである。

【0009】

【作用】上述した構成において、まず、ハニカム触媒の入口側および出口側の少なくとも一方を、メタルケースの内側に円筒を設けた二重構造とすることで、把持部材に通じる外側メタルケースの部分に直接高温の排気ガスを接触させない構造とすることができる。一方、把持部材と接触するメタルケースの部分は二重構造としないことで、メタルケース全体が外気により直接冷却され、メタルケースの表面温度を低くできる。そのため、周囲への熱害も防止できるとともに、メタルケースの膨張を小さくでき、把持部材の温度上昇による熱劣化を防止することができる。その結果、保持力低下によるハニカム触媒のメタルケース内での遊動がなくなり、ハニカム触媒の摩耗、破損を確実に防止することができる。

【0010】また、本発明の構成によれば、メタルケースの表面温度が低くでき、メタルケースの外側に遮熱カバーを必要とせず、その分ハニカム触媒の外径を大きくできる。そのため、排気ガスのハニカム触媒通過時の圧力損失を小さくすることができる。さらに、ハニカム触媒の外径が大きくなるにつれて、体積も大きくなり、浄化性能をも向上することもできる。

【0011】

【実施例】図1は本発明のハニカム触媒コンバータの一例の構成を示す図である。図1に示す例において、触媒コンバータ10は、内燃機関から排ガスが通される多数の流路を内部に形成したハニカム構造体に触媒を担持させたハニカム触媒1を、メタルケース2内に収納して構成されている。収納にあたっては、セラミック繊維マット等の膨張性セラミック繊維よりなる把持部材3を、ハニカム触媒1の外周面とメタルケース2の内周面との間に圧縮状態で配置する。この把持部材3の少なくとも一方の端部、本例では両端部には、排気ガス流による把持部材3の飛散を防止するため、ステンレスワイヤーネット製あるいはステンレスワイヤーネットの外周をセラミック繊維で被覆した構造のシール部材4を設けている。

【0012】本発明で重要なのは、ハニカム触媒1の入口側および出口側の少なくとも一方、本例では両側のメタルケース2の内側にメタル製の円筒5を設け、二重構造とした点である。二重構造を形成する際、本例では、メタルケース2と円筒5との間に空気断熱層6を設けている。必要に応じて、メタルケース2と円筒5との間に

断熱材を設けることもできる。

【0013】そして、メタルケース2および円筒5の両端部2a、5aには、排気管との接続に使用するフランジ7を設けている。メタルケース2および円筒5とフランジ7との接続には、溶接等の手段を用いることができる。また、遮熱性をさらに高めるために、円筒5をセラミックで形成した場合は、円筒5とメタルケース2の間の空気断熱層6に把持材を配置し円筒5を固定することができる。

【0014】さらに、円筒5のフランジ7と接続する側と反対側の端部5bは、メタルケース2と接触しない構造としている。そのため、高温の排気ガスが直接接触することにより高温となる円筒5の熱がメタルケース2に伝導することが抑制されその結果触媒コンバータの外表面温度を低減でき、周囲への熱害をなくすることができる。なお、ハニカム触媒1を構成する触媒担体としてのハニカム構造体は、コーゼライト等のセラミック製でも、ステンレス等のメタル製でも、いずれでも良好に使用することができる。さらに、円筒端5bとシール部材4とは多少の隙間があっても良いが、その隙間へ高温の排気ガスが入り込まないように、円筒端5bとシール部材4は接触させ排気ガスをシールする方がより好ましい。

【0015】図2～図5はそれぞれ本発明のハニカム触媒コンバータの他の例の構成を示す図である。いずれの例も基本的には図1に示す例と同一の構成となっており、そのため図1に示す例と同一の部材には同一の符号を付し、その説明を省略する。また、図2～図5に示す例においても、図1に示す例と同様の効果を得ることができることはいうまでもない。

【0016】図2に示す例では、図1に示す例と異なり、二重構造を構成するメタルケース2の端部2aと円筒5の端部5aとを予め接合している。そのため、図2に示す例では、フランジ7との溶接箇所が減り、コストの低減を図ることができる。図3に示す例では、図1に示す例と異なり、円筒5の端部5bをメタルケース2と点溶接して構成している。そのため、図3に示す例では、円筒5がエンジン等の振動により破壊するのを防ぐことが可能となる。一方、円筒5の端部5bがメタルケース2と接触しているため、若干の熱の伝導は避けられないが、点溶接のためメタルケース2の外表面の温度は実用上問題のない程度の上昇とすることができる。

【0017】図4および図5に示す例は、それぞれ本発明の触媒コンバータ10をエンジンのエキゾーストマニホールド集合部へ直付けする例を示している。そのため、いずれの例でも入口側のフランジ7の開口が出口側のフランジ7の開口よりも大きく、必然的に円筒5の形状は入口側と出口側とで異なっている。また、図4および図5に示す例では、低温始動時の浄化性能を高めるため、排気ガス温度を極力下げないように、触媒コンバータ10の入口からハニカム触媒1までの距離をなるべく短

5

く、あるいはほとんど無い構成としている。図5に示す例は、特に入口側のメタルケース2の内側に円筒5を設けることができない。そこで、エキゾーストマニホールドパイプの集合部8を二重構造とした。

【0018】以下、実際の例について説明する。実施例 図1に示す構造の本発明例のハニカム触媒コンバータと図10に示す構造の従来例のハニカム触媒コンバータとを準備し、コンバータ外表面温度の影響、把持部材のメタルケース側温度の影響、加熱振動試験の結果、圧力損失の測定結果の点で両者を比較した。

【0019】コンバータ外表面温度の影響は、エンジン排ガスを模擬したプロパンガスを燃料としたバーナを使用して、燃焼エア流量を $2\text{Nm}^3/\text{min}$ の一定として、ハニカム触媒コンバータの入口温度を変化させた時のコンバータ最外側表面の温度を測定して比較した。結果を図6に示す。図6の結果から、本発明例は従来例と比較して数 10°C 低く、メタルケースカバー無しで熱害を防止することが可能となることわかった。また、把持部材のメタルケース側温度の影響は、上述した例と同条件の時の把持部材3(23)とメタルケース2(22)との間を測定して比較した。結果を図7に示す。図7の結果から、本発明例は従来例と比較してほぼ 200°C 低く、メタルケースの膨張および把持部材の温度劣化の両方とも小さいことがわかった。

【0020】加熱振動試験結果は、上述した例と同条件でプロパンガスを燃料としたバーナにより加熱し、振動を与えて実施した。振動条件は、加速度： 60G 、周波数： 185Hz と一定にして、入口ガス温度を 800°C 、 900°C 、 1000°C とステップアップし、異常の有無を観察した。結果を図8に示す。図8の結果から、本発明例および従来例とも 800°C では異常は認められなかったが、従来例は 900°C でハニカム触媒のコンバータ軸方向へのズレが発生する異常が認められた。一方、本発明例は、 900°C 、 1000°C でも異常は認められなかった。

【0021】圧力損失の測定は、本発明例および従来例のハニカム触媒コンバータに、常温空気 $8\text{Nm}^3/\text{min}$ を流したときの圧力損失を測定して比較した。なお、従来例におけるハニカム触媒を構成するハニカム構造体のサイズは、直径： 90mm 、長さ： 90mm で、セル構造は、壁厚： 6mil 、セル数：平方インチ当たり 400 個であった。一方、本発明例では、最外径が従来例と同じ直径 120mm において、ハニカム構造体のサイズは、直径： 105mm 、長さ： 90mm で、セル

6

構造は従来例と同じであった。結果を図9に示す。図9の結果から、本発明例の方が従来例に比較して良好な圧力損失を示すことがわかった。

【0022】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、ハニカム触媒の入口側および出口側の少なくとも一方を、メタルケースの内側に円筒を設けた二重構造としているため、把持部材に通じる外側メタルケースの部分に直接高温の排気ガスを接触させない構造とできるとともに、把持部材と接触するメタルケースの部分は二重管構造としないため、メタルケース全体が外気と直接触れ冷却され、メタルケースの表面温度を低くできる。そのため、周囲への熱害も防止できるとともに、メタルケースの膨張を小さくでき、把持部材の温度上昇による熱劣化を防止することができる。その結果、保持力低下によるハニカム触媒のメタルケース内での遊動がなくなり、ハニカム触媒の摩耗、破損を確実に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のハニカム触媒コンバータの一例の構成を示す図である。

【図2】本発明のハニカム触媒コンバータの他の例の構成を示す図である。

【図3】本発明のハニカム触媒コンバータのさらに他の例の構成を示す図である。

【図4】本発明のハニカム触媒コンバータのさらに他の例の構成を示す図である。

【図5】本発明のハニカム触媒コンバータのさらに他の例の構成を示す図である。

【図6】実施例におけるコンバータ外表面温度への影響を示すグラフである。

【図7】実施例における把持部材への温度の影響を示すグラフである。

【図8】実施例における加熱振動試験の結果を示すグラフである。

【図9】実施例における圧力損失の測定結果を示すグラフである。

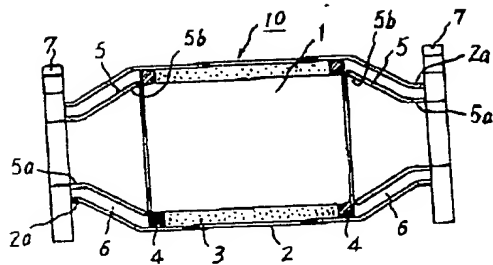
【図10】従来のハニカム触媒コンバータの一例の構成を示す図である。

【符号の説明】

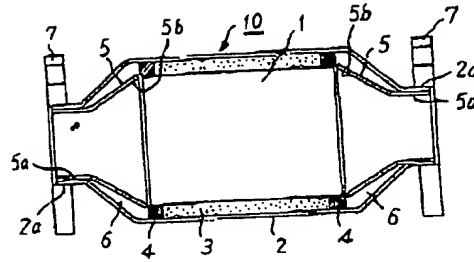
1 ハニカム触媒、2 メタルケース、3 把持部材、4 シール部材、5 円筒、6 空気断熱層、7 フランジ、8 エキゾーストマニホールド集合部、10 ハニカム触媒コンバータ

(5)

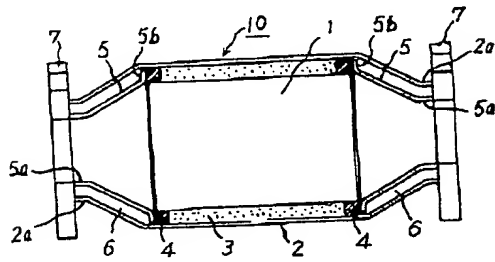
【図1】



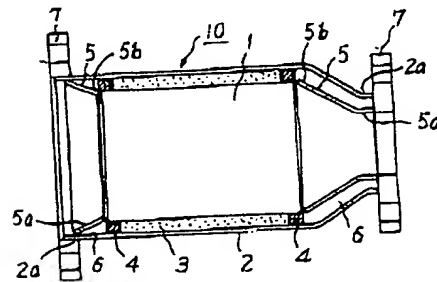
【図2】



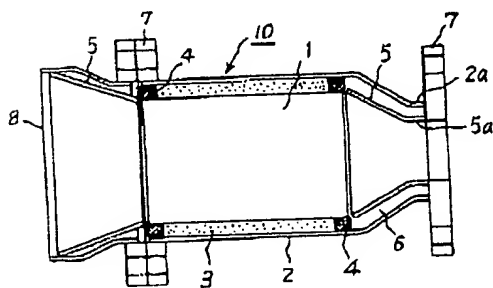
【図3】



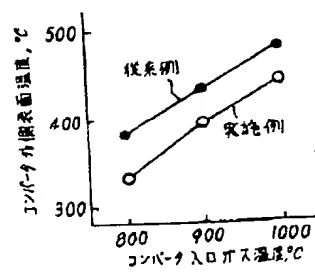
【図4】



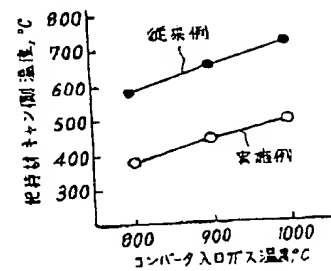
【図5】



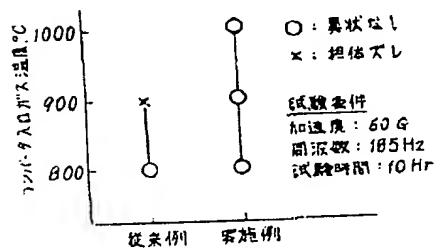
【図6】



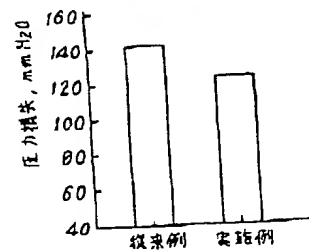
【図7】



【図8】



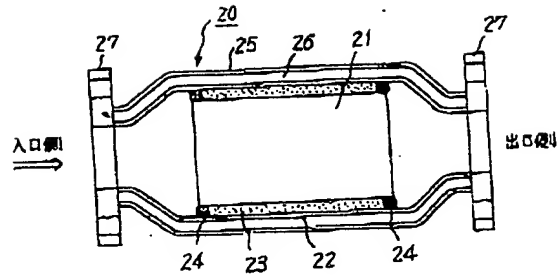
【図9】



(6)

特開平8-200050

【図10】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

F 0 1 N 7/08

7/14

識別記号 庁内整理番号 F I
A

技術表示箇所